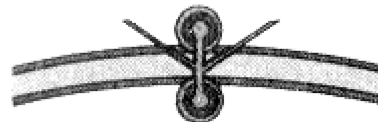
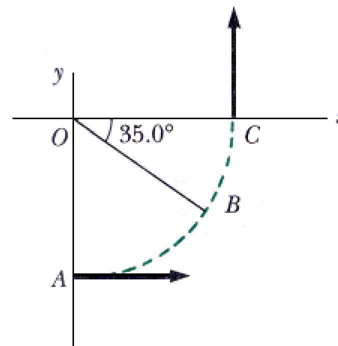
Tarea para la Casa 4. Dinámica 2
SELECCIÓN DEL TEXTO: FISICA TOMO 1. AUTOR: R. SERWAY. 4ta. Edición. CAPITULO 6.

6.3. Las ruedas de una montaña rusa están ambas por encima y por debajo de los rieles, como se muestra en la figura, de manera que el carro nunca se separe de los rieles. Si la masa soportada por este particular sistema de ruedas vale $320kg$ y el radio de esta sección de la pista es de $15m$, **a)** ¿cuál es la magnitud y dirección de la fuerza que la pista ejerce sobre la rueda cuando la velocidad del carro vale $20m/s$? **b)** ¿Cuál es la fuerza neta ejercida sobre una persona de $60kg$ viajando en este carro? **c)** ¿Qué agentes suministran esta fuerza neta?



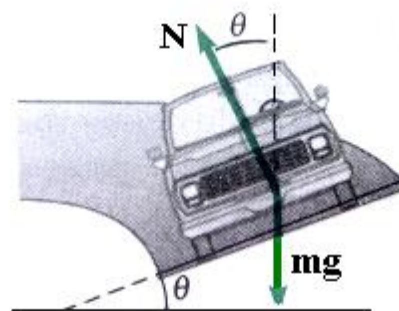
6.11. Un disco de aire de $0{,}250kg$ de masa está amarrado a una cuerda y se deja que gire en un círculo de $1{,}00m$ de radio sobre una mesa horizontal sin fricción. El otro extremo de la cuerda pasa por un agujero en el centro de la mesa y tiene una masa de $1{,}00kg$ unida a él. La masa suspendida se mantiene en equilibrio mientras el disco gira. **a)** ¿Cuál es la tensión en la cuerda? **b)** ¿Cuál es la fuerza centrípeta que actúa sobre el disco? **c)** ¿Cuál es la velocidad del disco?

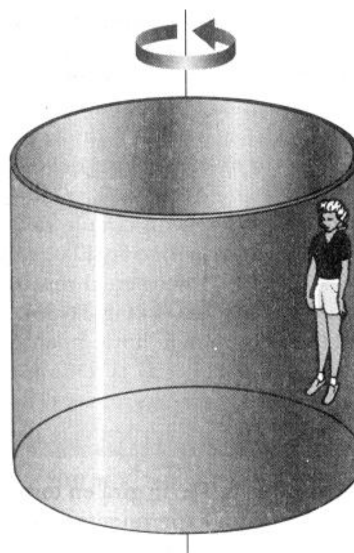
6.19. Un carro que viaja inicialmente hacia el Este vira hacia el Norte en una trayectoria circular a velocidad uniforme, como muestra la figura. La longitud del arco ABC es $235m$ y el carro completa la vuelta en $36{,}0s$. **a)** ¿Cuál es la aceleración cuando el carro se encuentra en B localizado a un ángulo de $35{,}0°$? Exprese su respuesta en función de los vectores unitarios $\hat{\imath}$ y $\hat{\jmath}$. Determine, **b)** La *rapidez* promedio del carro y **c)** Su *vector* aceleración promedio durante el intervalo de $36{,}0s$.



6.21. Tarzán ($m = 85{,}0kg$) trata de cruzar un río balanceándose en una liana. La liana tiene $10{,}0m$ de largo y su velocidad en la parte baja del movimiento (cuando Tarzán apenas libra el agua) es de $8{,}00m/s$. Tarzán no sabe que la resistencia a la ruptura de la liana es de $1000N$. ¿Cruzará con seguridad el río?

6.42. La figura muestra un carro que recorre una curva peraltada. El radio de curvatura del camino es R el ángulo de peralte es θ y el coeficiente de fricción estático es μ . **a)** Determine el intervalo de velocidades que el carro puede alcanzar sin deslizarse hacia arriba o hacia abajo del camino. **b)** Determine el *valor necesario* para μ de modo que la velocidad mínima pueda ser tan pequeña como se desee (prácticamente nula). **c)** ¿Cuál es el intervalo de velocidades posible si $R = 100m$, $\theta = 10°$ y $\mu = 0{,}10$ (condiciones resbalosas)?





6.49. Un juego de un parque de diversiones se compone de un gran cilindro vertical que gira en torno a su eje lo suficientemente rápido como para que cualquier persona en su interior se mantenga contra la pared, en reposo con respecto a ella, cuando se quita el piso (ver figura). El coeficiente de fricción estático entre la y la pared es persona μ y el radio del cilindro es R. **a)** Muestre que el periodo de revolución máximo para evitar que la persona caiga es:

$$T = \left\{ {4\pi^2 R\mu}/{g} \right\}^{1/2}$$

b) Obtenga un valor numérico para T si $R = 4{,}00m$ y $\mu = 0{,}400$. ¿Cuántas revoluciones por minuto efectúa el cilindro en esta situación?

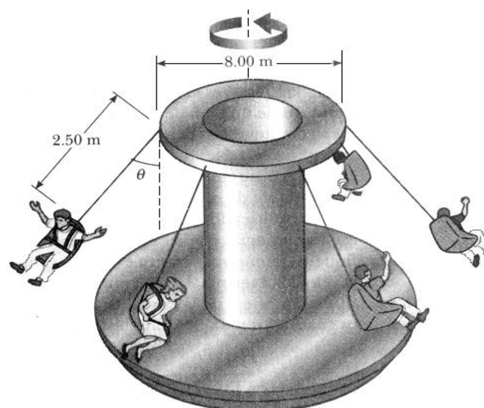
6.50. Una moneda de $3{,}1g$ descansa sobre un pequeño bloque de $20{,}0g$ soportado por un disco giratorio. Los coeficientes de fricción entre el bloque y el disco son $0{,}75$ (estático) y $0{,}64$ (cinético), y entre la moneda y el bloque son $0{,}45$ (cinético) y $0{,}52$ (estático). ¿Cuál es la velocidad máxima que se puede imprimir al disco giratorio, en revoluciones por minuto, sin que ni el bloque ni la moneda deslicen sobre su apoyo?

6.51. La figura muestra una rueda de la fortuna que gira con velocidad angular constante, realizando cuatro vueltas completas cada minuto. La rueda tiene un diámetro de $18{,}0\ m$.



a) ¿Cuál es la aceleración centrípeta de un pasajero? ¿Qué fuerza ejerce el asiento sobre un pasajero de $40{,}0\ kg$: **b)** en el punto más bajo del viaje, y **c)** en el punto más alto? **d)** ¿Qué fuerza (magnitud y dirección) ejerce el asiento sobre un viajero cuando éste se encuentra a mitad de camino entre los puntos más alto y más bajo de la trayectoria?

6.52. Un juego de un parque de diversiones se compone de una plataforma circular giratoria de $8{,}00m$ de diámetro desde la cual se suspenden asientos de $10{,}0kg$ en el extremo de cadenas de $2{,}50m$ de masa despreciable, como muestra la figura. Cuando el sistema gira, las cadenas forman un ángulo $\theta = 28{,}0°$ con la vertical. **a)** ¿Cuál es la velocidad de cada asiento? **b)** Si un niño de $40kg$ de masa ocupa un asiento, ¿cuál es la tensión en la cadena?



RESPUESTAS A LA SELECCIÓN DEL TEXTO: FISICA TOMO 1. AUTOR: R. SERWAY. 4ta. Edición. CAPITULO 6.

6.3. a) $N = 5400N$ hacia abajo **b)** $T = 1600N$ **c)** *El asiento, el cinturón de seguridad y el planeta Tierra.*
6.11. a) $T = 9{,}8N$ **b)** $F_c = mg = 9{,}8N$ **c)** $v = 6{,}26m/s$
6.19. a) $\overrightarrow{a_c} = (-0{,}163\hat{\imath} + 0{,}233\hat{\jmath})m/s^2$ **b)** $v = 6{,}53m/s$
c) $\vec{a} = (-0{,}181\hat{\imath} + 0{,}181\hat{\jmath})m/s^2$
6.21. $T = 1377N > 1000N$ *Significa que Tarzán no puede cruzar el río, pues la liana se rompe antes de que lo logre*.
6.42. a) $\sqrt{\frac{gR(sen\theta-\mu cos\theta)}{(cos\theta+\mu sen\theta)}} \leq v \leq \sqrt{\frac{gR(sen\theta+\mu cos\theta)}{(cos\theta-\mu sen\theta)}}$
b) $v_{min} = 0$; resulta $\mu = tg\theta$
c) $8{,}58m/s \leq v \leq 16{,}6m/s$
6.49. b) $T = 2{,}54s$; $f = 23{,}6rev/min = 23{,}6rpm$
6.50. $v_{max} = 0{,}782m/s$; $f = 62{,}22rev/min = 62{,}22rpm$
6.51. a) $a_c = 1{,}58m/s^2$ **b)** $F_{bajo} = 455N$ **c)** $F_{alto} = 329N$ **d)** $F_{medio} = 397N$; esta fuerza es horizontal.
6.52. a) $v = 5{,}19m/s$ **b)** $T = 555N$